OIPE JC177
MAR 01 2004
PATENT & TRADEMARK OFFICE

PATENT
ATTORNEY DOCKET NO. 046601-5122

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:	)	
	)	
Kazuyuki TSUKAMOTO, et al.	)	
	)	
Application No.: 10/682,295	)	Group Art Unit: 2852
	)	
Filed: October 10, 2003	)	Examiner: Not Assigned

For: IMAGE FORMING DEVICE AND SHEET TRANSPORT DEVICE

MAIL STOP MISSING PARTS
Commissioner for Patents
Arlington, VA 22202

Sir:

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119, Applicants hereby claim the benefit of the filing date of Japanese Application No. 2003-081418, filed March 24, 2003 for the above-identified United States Patent Application.

In support of Applicants' claim for priority, filed herewith is one certified copy of the above.

Respectfully submitted,

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP

By: _____
Robert J. Goodell, Reg. No. 41,040

Dated: March 1, 2004

MORGAN, LEWIS & BOCKIUS LLP
1111 Pennsylvania Avenue, NW
Washington, D.C. 20004
202-739-3000

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２００３年　３月２４日
出願番号 Application Number: [ST. 10/C]:	特願２００３－０８１４１８ [ＪＰ２００３－０８１４１８]
出願人 Applicant(s):	富士ゼロックス株式会社

２００３年１２月　４日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫

出証番号　出証特２００３－３１００４６７

【書類名】　特許願
【整理番号】　FE03-00664
【提出日】　平成15年 3月24日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G06G 15/00
【発明者】
【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡中井町境４３０グリーンテクなかい富士ゼロックス株式会社内
【氏名】　塚本　一之
【発明者】
【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡中井町境４３０グリーンテクなかい富士ゼロックス株式会社内
【氏名】　竹内　伸
【発明者】
【住所又は居所】　神奈川県足柄上郡中井町境４３０グリーンテクなかい富士ゼロックス株式会社内
【氏名】　坂巻　克己
【特許出願人】
【識別番号】　000005496
【氏名又は名称】　富士ゼロックス株式会社
【代理人】
【識別番号】　100094905
【弁理士】
【氏名又は名称】　田中　隆秀
【電話番号】　03-3552-9638
【手数料の表示】
【予納台帳番号】　014915
【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9004830

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　シートの重送状態判定装置およびシート搬送装置

【特許請求の範囲】

【請求項１】　下記の構成要件（Ａ01）～（Ａ04）を備えたシートの重送状態判定装置、

（Ａ01）互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部を形成する給紙ロールおよび分離部材であって前記ニップ部に搬送されたシートに搬送方向の力を付与するように回転する前記給紙ロールおよび搬送されるシートに接触したときに搬送を妨げる力を発生する前記分離部材を有し、給紙トレイから取出ロールにより取り出された複数のシートが前記ニップ部に搬送された際に、前記複数のシートの中の前記給紙ロール側の１枚のシートを分離してシート搬送方向下流側に給紙する給紙部材、

（Ａ02）前記給紙ロールおよび分離部材の圧接領域である前記ニップ部を通過中のシートの前記分離部材側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する分離部材側シート速度検出手段、

（Ａ03）前記ニップ部を搬送中のシートが複数有ることを検出する重送シート検出手段、

（Ａ04）前記重送シート検出手段が重送シートを検出している状態であって、前記分離部材側シート速度検出手段の検出するシート速度Ｖ２がＶ２≦０のときにはシートが重送状態であるとは判定せず、Ｖ２＞０の場合にシートが重送状態であると判定する重送状態判定手段。

【請求項２】　下記の構成要件（Ａ01），（Ａ02），（Ａ03′），（Ａ04′）を備えたシートの重送状態判定装置、

（Ａ01）互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部を形成する給紙ロールおよび分離部材であって前記ニップ部に搬送されたシートに搬送方向の力を付与するように回転する前記給紙ロールおよび搬送されるシートに接触したときに搬送を妨げる力を発生する前記分離部材を有し、給紙トレイから取出ロールにより取り出された複数のシートが前記ニップ部に搬送された際に、前記複数のシートの中の前記給紙ロール側の１枚のシートを分離してシート

搬送方向下流側に給紙する給紙部材、

（A02）前記給紙ロールおよび分離部材の圧接領域である前記ニップ部を通過中のシートの前記分離部材側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する分離部材側シート速度検出手段、

（A03′）前記ニップ部を通過中のシートの前記給紙ロール側のシート面の搬送速度Ｖ１を検出する給紙ロール側シート速度検出手段、

（A04′）前記給紙ロール側シート速度検出手段の検出するシート速度をＶ１、前記分離部材側シート速度検出手段の検出するシート速度をＶ２とした場合に、Ｖ１＞Ｖ２＞０のときにシートが重送状態であると判定する重送状態判定手段。

【請求項３】　下記の構成要件（A05）を備えた請求項２記載のシートの重送状態判定装置、

（A05）給紙ロールの周速度を給紙ロール側のシート搬送速度として検出する前記給紙ロール側シート速度検出手段。

【請求項４】　下記の構成要件（A06）を備えた請求項３記載のシートの重送状態判定装置、

（A06）給紙ロールの設定周速度を給紙ロール側のシート搬送速度として検出する前記給紙ロール側シート速度検出手段。

【請求項５】　前記請求項１ないし４のいずれか記載のシートの重送状態判定装置を備えたシート搬送装置において、下記の構成要件（A07），（A08）を備えたシート搬送装置、

（A07）回転可能な分離ロールにより構成された前記分離部材、

（A08）前記重送状態判定手段が重送であると判定した状態では前記分離ロールを前記シート搬送方向とは逆方向に回転させる分離ロール回転制御手段。

【請求項６】　前記請求項１ないし４のいずれか記載のシートの重送状態判定装置を備えたシート搬送装置において、下記の構成要件（A09），（A010）を備えたシート搬送装置、

（A09）前記給紙ロールと分離部材との圧接力であるニップ圧または前記給紙ロールと分離部材との間隔であるニップ間隔を調節するニップ調節部材、

（A010）前記重送状態判定手段が重送であると判定した状態では前記重送を解

除するように前記ニップ調節部材の動作を制御するニップ調節手段。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は、互いに圧接する部分によりニップ部を形成する給紙ロールおよび分離部材を有する給紙部材を備えたシート搬送装置に関し、特に、給紙トレイから取出ロールにより取り出された複数のシートが前記ニップ部に搬送された際に、前記複数のシートの中の前記給紙ロール側の１枚のシートを分離してシート搬送方向下流側に給紙する前記給紙部材を備えたシート搬送装置に関する。

本発明は電子写真方式またはインクジェット記録式の複写機、プリンター、ＦＡＸ等の画像形成装置のシート搬送装置に使用可能である。

【０００２】

【従来の技術】

前記種類のシート搬送装置の給紙部材は、前記ニップ部に複数のシートが搬送された場合には、前記ニップ部に搬送されたシートに搬送方向の力を付与するように回転する前記給紙ロールと搬送されるシートに接触して前記シートの搬送を妨げる力を発生する前記分離部材とにより、１枚のシートを分離してシート搬送方向下流側に搬送するように構成されている。また、前記給紙ロールに圧接される分離部材としては、ロール形状または前記給紙ロールとの圧接面を有するパッド形状の部材が使用される。前記分離部材としてロール形状の部材（分離ロール）を使用した場合には、分離ロールをシート搬送方向と逆方向に回転することにより、前記シートの搬送を妨げる力をシートに付与するだけでなく、逆方向に搬送する力も付与することができる。

【０００３】

前記給紙部材の給紙ロールと分離部材との圧接力（前記ニップ部の圧接力すなわち、ニップ圧）が小さすぎたり大きすぎる場合、取出ロールの搬送力が大きすぎたり小さすぎたりする場合、または取出ロールの搬送力とニップ圧との関係が不適切な場合等には、給紙部材のシート搬送方向下流側にシートを１枚づつ確実に搬送することができなくなってしまう。

例えば、本発明が対象としているシート搬送装置では、前記給紙部材の給紙ロールと分離部材との圧接力（ニップ圧）が小さすぎるとミスフィード（給紙部材によるシート搬送ができないこと）が発生する。また、前記圧接力が大きすぎると、前記ニップ部に複数枚のシートが同時に搬送された時にその中の１枚のシートを分離することができず、シート重送（複数枚のシートを分離せずに下流側に搬送すること）が発生する。

【０００４】

前述のシート搬送時の異常状態の発生を防止するために、従来種々の提案が行われており、例えば、下記の特許文献（１）～（３）に記載された技術が従来公知である。

（１）特許文献１（特開平５－３２３５６号公報）記載の技術

この公報記載の技術では、ナジャーローラ（取出ロール）により取り出された用紙を、用紙さばき機構を構成するフィードローラ（給紙ロール）とリタードローラ（分離部材）とのニップ部（圧接領域）に搬送する。前記ニップ部（圧接領域）の下流側に設けたミスフィード検知センサまたは重送検知センサの検知信号により、ミスフィードまたは重送が検知された時に随時自動的にニップ圧（前記ニップ部の圧力）を制御している。

【０００５】

（２）特許文献２（特開平１０－４５２７２号公報）記載の技術

この公報には、給紙方向に回転する搬送ローラと前記搬送ローラに押圧接触し且つ前記給紙方向とは逆方向に回転する分離ローラとを有する分離装置が記載されている。そして、前記搬送ローラと分離ローラとの間の押圧接触力を、シート給紙開始時においてシートが適性に給送されない程度に小さい値とし、この値をシート検知手段がシートが適性に給送されたことを判断する時点まで徐々に増加させ、その後、シートの分離が完了するまで、前記時点における値を維持するように押圧接触力調整手段を制御している。

【０００６】

（３）特許文献３（特開平９－１５０９９０号公報）記載の技術

この公報には、ピックアップローラ２０により搬送された用紙を、さばきロー

ラ２１と対向部材２５との押圧部に搬送し、前記さばきローラ２１の周面に接する１枚の用紙を離して用搬送方向下流側に搬送する技術が記載されている。さばきローラ２０の下流側に配置された用紙搬送速度検知ローラ４１の検知速度に応じて、ピックアップローラ２０の押圧力Ｐおよびさばきローラ２１の分離力を制御して用紙搬送速度を適正な値に制御することにより、用紙の搬送を正常に行う技術が記載されている。

【０００７】

前記特許文献１～３の技術のようにシート搬送を正常に行うために、シート搬送異常が発生したことを検出するために種々のシート重送検知方法が従来から提案されており、例えば下記の特許文献（４）～（６）に記載された技術が従来公知である。

【０００８】

（４）特許文献４（特開平１１－３０１８８５号公報）記載の技術

この公報には、平行平板電極コンデンサの静電容量でシート重送を判定する技術が記載されている。

（５）特許文献５（特開平２０００－０９５３９０号公報）記載の技術

この公報には、超音波発振機と受信機をシート搬送路の上下に配置し、そこから得られた情報によりシート重送を検知する技術が記載されている。

（６）特許文献６（特開平８－１９８４７８号公報）記載の技術

この公報には、シートが搬送されたときの搬送ローラに対する検知ローラの移動距離によりシート重送を検知する技術が記載されている。

【０００９】

【特許文献１】　特開平５－３２３５６号公報（公報段落番号「０００９」、図１）

【特許文献２】　特開平１０－４５２７２号公報（公報段落番号「００１５」、図４）

【特許文献３】　特開平９－１５０９９０号公報）記載の技術（公報段落番号「００１５」、「００１７」～「００２０」、図１）

【特許文献４】　特開平１１－３０１８８５号公報（公報第１頁要約書）

【特許文献５】　特開平２０００－０９５３９０号公報（公報第１頁要約書）

【特許文献６】　特開平８－１９８４７８号公報（公報第１頁要約書）

【００１０】

【発明が解決しようとする課題】

前記各特許文献４～６に記載された技術はいずれも、設定した重送センサの位置をシートが通過することにより検知している。従ってニップ圧等の調整により重送を解除する場合は分離されるシートが重送センサ位置まで逆送して戻るまで重送の解除を検知することができず、検出に遅れが生じてしまう。また分離が作用していても分離されるシートが停止している場合、重送と検知されたままになる。

【００１１】

本発明は、前述の事情に鑑み、画像形成装置において下記（O01）の記載内容を課題とする。

（O01）シート重送状態の判定精度を向上させること。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

次に、前記課題を解決するために案出した本発明を説明するが、本発明の要素には、後述の実施の形態の要素との対応を容易にするため、実施の形態の要素の符号をカッコで囲んだものを付記する。また、本発明を後述の実施の形態の符号と対応させて説明する理由は、本発明の理解を容易にするためであり、本発明の範囲を実施の形態に限定するためではない。

【００１３】

（第１発明）

前記課題を解決するために、本発明のシートの重送状態判定装置は、下記の構成要件（A01）～（A04）を備えたことを特徴とする。

（A01）互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部（N）を形成する給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）であって前記ニップ部（N）に搬送されたシート（S）に搬送方向の力を付与するように回転する前記給紙ロール（Ｒｓ1）および搬送されるシート（S）に接触したときに搬

送を妨げる力を発生する前記分離部材（Ｒｓ2）を有し、給紙トレイ（ＴＲ１，ＴＲ２）から取出ロール（Ｒｐ）により取り出された複数のシート（Ｓ）が前記ニップ部（Ｎ）に搬送された際に、前記複数のシート（Ｓ）の中の前記給紙ロール（Ｒｓ1）側の１枚のシート（Ｓ）を分離してシート搬送方向下流側に給紙する給紙部材（Ｒｓ）、

（A02）前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）の圧接領域である前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ）の前記分離部材（Ｒｓ2）側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）、

（A03）前記ニップ部（Ｎ）を搬送中のシート（Ｓ）が複数有ることを検出する重送シート検出手段（Ｃ１）、

（A04）前記重送シート検出手段（Ｃ１）が重送シートを検出している状態であって、前記分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）の検出するシート速度Ｖ２が$V2 \leqq 0$のときにはシート（Ｓ）が重送状態であるとは判定せず、$V2 > 0$の場合にシート（Ｓ）が重送状態であると判定する重送状態判定手段（Ｃ４）。

【００１４】

（第１発明の作用）

前記構成要件（A01）～（A04）を備えた第１発明のシート（Ｓ）の重送状態判定装置では、給紙部材（Ｒｓ）は、互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部（Ｎ）を形成する給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）を有している。給紙トレイ（ＴＲ１，ＴＲ２）から取出ロール（Ｒｐ）により取り出された複数のシート（Ｓ）が前記ニップ部（Ｎ）に搬送された際に、前記給紙ロール（Ｒｓ1）は前記ニップ部（Ｎ）に搬送されたシート（Ｓ）に搬送方向の力を付与するように回転し、前記分離部材（Ｒｓ2）は搬送されるシート（Ｓ）に接触したときに搬送を妨げる力を発生する。前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）を有する給紙部材（Ｒｓ）は、前記ニップ部（Ｎ）に搬送された前記複数のシート（Ｓ）の中の前記給紙ロール（Ｒｓ1）側の１枚のシート（Ｓ）を分離してシート搬送方向下流側に給紙する。

分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）は、前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）の圧接領域である前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ

）の前記分離部材（Ｒｓ2）側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する。

重送シート検出手段（Ｃ１）は、前記ニップ部（Ｎ）を搬送中のシート（Ｓ）が複数有ることを検出する。

重送状態判定手段（Ｃ４）は、前記重送シート検出手段（Ｃ１）が重送シートを検出している状態であって、前記分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）の検出するシート速度Ｖ２がＶ２≦０のときにはシート（Ｓ）が重送状態であるとは判定せず、Ｖ２＞０の場合にシート（Ｓ）が重送状態であると判定する。

前記第１発明では、重送シート検出手段（Ｃ１）が前記ニップ部（Ｎ）を搬送中のシート（Ｓ）が複数有ることを検出した場合でも、Ｖ２≦０の場合はニップ部（Ｎ）のシート（Ｓ）が逆送または停止されているので、重送が解除される可能性または解除されている可能性が高い。この場合は重送状態とは判断しないので、シート重送状態の判定精度を向上させることができる。

【００１５】

（第２発明）

また、第２発明のシートの重送状態判定装置は、下記の構成要件（A01），（A02），（A03′），（A04′）を備えたことを特徴とする。

（A01）互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部（Ｎ）を形成する給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）であって前記ニップ部（Ｎ）に搬送されたシート（Ｓ）に搬送方向の力を付与するように回転する前記給紙ロール（Ｒｓ1）および搬送されるシート（Ｓ）に接触したときに搬送を妨げる力を発生する前記分離部材（Ｒｓ2）を有し、給紙トレイ（ＴＲ１，ＴＲ２）から取出ロール（Ｒｐ）により取り出された複数のシート（Ｓ）が前記ニップ部（Ｎ）に搬送された際に、前記複数のシート（Ｓ）の中の前記給紙ロール（Ｒｓ1）側の１枚のシート（Ｓ）を分離してシート搬送方向下流側に給紙する給紙部材（Ｒｓ），

（A02）前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）の圧接領域である前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ）の前記分離部材（Ｒｓ2）側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３），

（A03′）前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ）の前記給紙ロール（Ｒｓ

1）側のシート面の搬送速度Ｖ１を検出する給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）、

（Ａ04′）前記給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）の検出するシート速度をＶ１、前記分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）の検出するシート速度をＶ２とした場合に、Ｖ１＞Ｖ２＞０のときにシート（Ｓ）が重送状態であると判定する重送状態判定手段（Ｃ４）。

【００１６】

（第２発明の作用）

前記構成要件（Ａ01），（Ａ02），（Ａ03′），（Ａ04′）を備えた第２発明のシート（Ｓ）の重送状態判定装置では、給紙部材（Ｒｓ）は、互いに圧接する部分または互いに隣接して対向する部分によりニップ部（Ｎ）を形成する給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）を有している。給紙トレイ（ＴＲ１，ＴＲ２）から取出ロール（Ｒｐ）により取り出された複数のシート（Ｓ）が前記ニップ部（Ｎ）に搬送された際に、前記給紙ロール（Ｒｓ1）は前記ニップ部（Ｎ）に搬送されたシート（Ｓ）に搬送方向の力を付与するように回転し、前記分離部材（Ｒｓ2）は搬送されるシート（Ｓ）に接触したときに搬送を妨げる力を発生する。前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離ロールを有する給紙部材（Ｒｓ）は、前記ニップ部（Ｎ）に搬送された前記複数のシート（Ｓ）の中の前記給紙ロール（Ｒｓ1）側の１枚のシート（Ｓ）を分離してシート搬送方向下流側に給紙する。

分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）は、前記給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）の圧接領域である前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ）の前記分離部材（Ｒｓ2）側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する。

給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）は、前記ニップ部（Ｎ）を通過中のシート（Ｓ）の前記給紙ロール（Ｒｓ1）側のシート面の搬送速度Ｖ１を検出する。

重送状態判定手段（Ｃ４）は、前記給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）の検出するシート速度をＶ１、前記分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）の検出するシート速度をＶ２とした場合に、Ｖ１＞Ｖ２＞０のときにシート（Ｓ）が

重送状態であると判定する。

前記第２発明では、重送シート検出手段（Ｃ１）が、前記ニップ部（Ｎ）を搬送中のシート（Ｓ）が複数有ることを検出した場合でも、Ｖ２≦０の場合はニップ部（Ｎ）のシート（Ｓ）が逆送または停止しているので、重送が解除される可能性または解除されている可能性が高い。この場合は重送状態とは判断しないので、シート重送状態の判定精度を向上させることができる。

【００１７】

前記第２発明のシートの重送状態判定装置において下記の構成要件（Ａ05）または（Ａ06）を備えることが可能である。

（Ａ05）給紙ロール（Ｒｓ1）の周速度を給紙ロール（Ｒｓ1）側のシート搬送速度として検出する前記給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）。

（Ａ06）給紙ロールの設定周速度を給紙ロール側のシート搬送速度として検出する前記給紙ロール側シート速度検出手段。

前記構成要件（Ａ05）または（Ａ06）を備えたシート（Ｓ）の重送状態判定装置では、前記給紙ロール側シート速度検出手段（Ｃ２）は、給紙ロール（Ｒｓ1）の周速度を給紙ロール（Ｒｓ1）側のシート搬送速度として検出する。

給紙ロール（Ｒｓ1）の周速度は回転角速度と半径を用いて容易に演算して求めることができる。前記設定周速度は、制御装置のコンピュータに記憶された給紙ロール（Ｒｓ1）の設定周速度である。

【００１８】

（第３発明）

第３発明のシート搬送装置は、前記第１発明もしくは第２発明のシートの重送状態判定装置または前記構成要件（Ａ05）を備えたシートの重送状態判定装置を有するシート搬送装置において、下記の構成要件（Ａ07），（Ａ08）を備えることができる。

（Ａ07）回転可能な分離ロールにより構成された前記分離部材（Ｒｓ2）、

（Ａ08）前記重送状態判定手段（Ｃ４）が重送であると判定した状態では前記分離ロールを前記シート搬送方向とは逆方向に回転させる分離ロール回転制御手段（Ｃ５）。

前記構成要件）（A07），（A08）を備えたシート搬送装置では、前記分離部材（Ｒｓ2）は回転可能な分離ロールにより構成される。分離ロール回転制御手段（Ｃ５）は、前記重送状態判定手段（Ｃ４）が重送であると判定した状態では前記分離ロールを前記シート搬送方向とは逆方向に回転させる。したがって、シート（Ｓ）の重送を自動的に解除することができる。

【００１９】

（第４発明）

第４発明のシート搬送装置は、前記第１発明もしくは第２発明のシートの重送状態判定装置または前記構成要件（A05）を備えたシートの重送状態判定装置を有するシート搬送装置において、下記の構成要件（A09），（A010）を備えることができる。

（A09）前記給紙ロール（Ｒｓ1）と分離部材（Ｒｓ2）との圧接力であるニップ圧または前記給紙ロール（Ｒｓ1）と分離部材（Ｒｓ2）との間隔であるニップ間隔を調節するニップ調節部材（Ｍ１）、

（A010）前記重送状態判定手段（Ｃ４）が重送であると判定した状態では前記重送を解除するように前記ニップ調節部材（Ｍ１）の動作を制御するニップ調節手段（Ｃ６）。

前記構成要件（A09），（A010）を備えたシート搬送装置では、ニップ調節部材（Ｍ１）は、前記給紙ロール（Ｒｓ1）と分離部材（Ｒｓ2）とのニップ圧を調節する。ニップ調節手段（Ｃ６）は、前記重送状態判定手段（Ｃ４）が重送であると判定した状態では前記重送を解除するように前記ニップ調節部材（Ｍ１）の動作を制御する。したがって、シート（Ｓ）の重送を自動的に解除することができる。

【００２０】

次に図面を参照しながら、本発明のを説明するが、本発明は以下のに限定されるものではない。

（１）

図１は本発明のシート搬送装置の１を備えた画像形成装置の縦断面図である。

図１において、画像形成装置Ｕは、上面にプラテンガラス（透明な原稿台）Ｐ

Ｇを有する画像形成装置本体としてのデジタル式の複写機本体Ｕ１と、前記プラテンガラスＰＧ上に着脱自在に装着される自動原稿搬送装置（オートドキュメントフィーダ、ＡＤＦ）U2とを備えている。

前記自動原稿搬送装置U2は、複写しようとする複数の原稿Ｇiが重ねて載置される原稿給紙トレイTG1を有している。前記原稿給紙トレイTG1に載置された複数の各原稿Ｇiは順次プラテンガラスＰＧ上の複写位置を通過して原稿排紙トレイTG2に排出されるように構成されている。

【００２１】

前記複写機Ｕ１は、ＵＩ（ユーザインタフェース）と、前記プラテンガラスＰＧの下方に順次配置された画像読取部としてのＩＩＴ（イメージインプットターミナル）および画像記録用作動部としてのＩＯＴ（イメージアウトプットターミナル）と、前記ＩＩＴまたはＩＯＴに設けられたＩＰＳ（イメージプロセッシングシステム）とを有している。

複写機本体Ｕ１上面の透明なプラテンガラスＰＧの下方に配置された原稿読取装置としてのＩＩＴは、プラテンレジ位置に配置された露光系レジセンサ（プラテンレジセンサ）Ｓp、および露光光学系Ａを有している。

【００２２】

前記露光光学系Ａは、その移動および停止が露光系レジセンサＳpの検出信号により制御され、常時はホーム位置に停止している。

前記自動原稿搬送装置（オートドキュメントフィーダ）U2を使用して複写を行うＡＤＦモードの場合は、前記露光光学系Ａはホーム位置に停止した状態で、プラテンガラスＰＧ上の複写位置を順次通過する各原稿Ｇiを露光する。

原稿Ｇiを作業者が手でプラテンガラスＰＧ上に置いて複写を行うプラテンモードの場合、露光光学系Ａは移動しながらプラテンガラスＰＧ上の原稿を露光走査する。

露光された前記原稿Ｇiからの反射光は、前記露光光学系Ａを通ってＣＣＤ（固体撮像素子）上に収束される。前記ＣＣＤは、その撮像面上に収束された原稿反射光を電気信号に変換する。

【００２３】

また、ＩＰＳは、前記ＣＣＤから入力された読取画像信号をデジタルの画像書込信号に変換してＩＯＴのレーザ駆動信号出力装置ＤＬに出力する。

前記レーザ駆動信号出力装置ＤＬは、入力された画像データに応じたレーザ駆動信号をＲＯＳ（潜像書込走査装置）に出力する。前記ＩＰＳ、前記レーザ駆動信号出力装置ＤＬ、電源回路Ｅ等は、コンピュータにより構成されたコントローラＣにより作動を制御される。

【００２４】

前記ＲＯＳの下方に配置された感光体ドラム（トナー像担持体）ＰＲは、矢印Ｙａ方向に回転する。前記感光体ドラムＰＲ表面は、帯電領域Ｑ0において帯電器（チャージロール）ＣＲにより例えば－（マイナス）７００Ｖに帯電された後、潜像書込位置Ｑ1において前記ＲＯＳ（潜像書込装置）のレーザビームＬにより露光走査されて例えば－３００Ｖの静電潜像が形成される。前記感光体ドラムＰＲへのレーザビームＬによる潜像形成は、シートセンサ（図示せず）がシート先端を検知してから所定の時間経時後に開始される。前記静電潜像が形成された感光体ドラムＰＲ表面は回転移動して現像領域Ｑ２、転写領域（画像記録位置）Ｑ４を順次通過する。

【００２５】

前記現像領域Ｑ２において前記静電潜像を現像する現像器Ｄは、－（マイナス）帯電極性のトナーおよびプラス帯電極性のキャリアを含む現像剤を現像ロールＲ０により現像領域Ｑ２に搬送し、前記現像領域Ｑ２を通過する感光体ドラムＰＲ上の静電潜像をトナー像Ｔｎに現像する。

前記転写領域（画像記録位置）Ｑ４において前記感光体ドラムＰＲに対向する転写ロールＴＲは、感光体ドラムＰＲ表面のトナー像をシートＳに転写する部材であり、現像器Ｄで使用される現像用のトナーの帯電極性と逆極性の転写電圧が電源回路Ｅから供給される。前記帯電ロールに印加する帯電バイアス、現像ロールに印加する現像バイアス、転写ロールＴＲに印加する転写バイアス等のバイアス、後述の定着装置Ｆの加熱ロールのヒータを加熱するヒータ電源等を有する電源回路Ｅは前記コントローラＣにより制御される。

【００２６】

画像形成装置本体Ｕ１の下部には第１給紙トレイＴＲ１および第２給紙トレイＴＲ２が上下に並んで配置されている。

前記第１給紙トレイＴＲ１および第２給紙トレイＴＲ２の右端部の上端部には取出ロール（ピックアップロール）Ｒｐが配置されており、前記取出ロールＲｐにより取り出されたシートは給紙トレイＴＲ１，ＴＲ２の右側の給紙路ＳＨ１に搬送される。

給紙路ＳＨ１には、給紙部材Ｒｓが配置されており、給紙部材Ｒｓは、互いに圧接する部分によりニップ部を形成する給紙ロールＲｓ1および分離ロール（分離部材）Ｒｓ2を有している。前記ニップ部に搬送されたシートは給紙部材Ｒｓにより１枚づつ分離されて、シート搬送路ＳＨ１の下流側部分に搬送される。シート搬送路ＳＨ１の下流側部分は上下に延びており、正逆回転可能な搬送ロール（正逆転回転搬送ロール）Ｒｂが配置されている。シート搬送路ＳＨ１に搬送された前記シートＳは正逆転回転可能な搬送ロールＲｂにより、上方の上流側シート搬送路ＳＨ２に搬送される。

【００２７】

上流側シート搬送路ＳＨ２に搬送されたシートＳは、搬送ロールＲａによりレジロールＲｒに搬送される。前記レジロールＲｒに搬送されたシートＳは、前記感光体ドラムＰＲ上のトナー像が転写領域（画像記録位置）Ｑ４に移動するのにタイミングを合わせて、転写前シートガイドＳＧ1から転写領域Ｑ４に搬送される。

前記感光体ドラムＰＲ表面に現像されたトナー像Ｔｎは、前記転写領域Ｑ４において、転写ロールＴＲによりシートＳに転写される。転写後、感光体ドラムＰＲ表面は、感光体クリーナＣＬ1によりクリーニングされて残留トナーが除去され、次に感光体除電器ＪＬにより除電されてから前記帯電ロールＣＲにより再帯電される。

前記感光体ドラムＰＲ、帯電ロールＣＲ、ＲＯＳ（潜像書込装置）、現像装置Ｄ、転写ロールＴＲ、感光体クリーナＣＬ1、感光体除電器ＪＬ等により画像記録部材Ｇ（ＰＲ＋ＣＲ＋ＲＯＳ＋Ｄ＋ＴＲ＋ＣＬ1＋ＪＬ）が構成されている。

【００２８】

前記転写領域（画像記録位置）Ｑ４のシート搬送方向下流側には、前記転写領域Ｑ４でトナー像が記録された記録済シートＳを、下流側シート搬送路ＳＨ３が設けられている。転写領域（画像記録位置）Ｑ４において転写ロールＴＲによりトナー像が転写された前記シートＳは、感光体ドラムＰＲ表面から剥離され、前記下流側シート搬送路ＳＨ３のシートガイドＳＧ2、シート搬送ベルトＢＨにより定着領域Ｑ５に搬送される。前記シートＳは、定着領域Ｑ５を通過する際に定着装置Ｆによりトナー像が加熱定着されてから、シート排出路ＳＨ４を通って前記排紙トレイＴＲｈに搬送される。

前記シート排出路ＳＨ４には、前記定着装置Ｆの下流側に切替ゲート（シート搬送方向制御部材）ＧＴが配置されている。切替ゲートＧＴは、前記定着装置Ｆを通過したシートＳの搬送方向を前記排紙トレイＴＲｈ側またはシート反転接続路ＳＨ５のいずれかの方向に切り替える。シート反転用接続路ＳＨ５は、前記シート排出路ＳＨ４の上流端と（定着装置Ｆの下流側部分）と前記シート搬送路ＳＨ１とを接続する。

【００２９】

両面複写の場合、１面目のトナー像が記録された片面記録済シートＳは、前記切替ゲートＧＴによりシート反転接続路S/Ｈ５から、前記給紙路ＳＨ１上端の正逆回転搬送ロールＲｂにより給紙路ＳＨ１の下方に搬送されてからスイッチバックして反転した状態で上方の上流側シート搬送路ＳＨ２に再送される。

前記反転して上流側シート搬送路ＳＨ２に再送された片面記録済シートＳは、前記転写領域（画像記録位置）Ｑ４に再送され、２面目にトナー像が転写される。

【００３０】

図２は前記１の給紙部材の説明図で、図２Ａは全体図、図２Ｂは分離ロールとトルクリミッタとを示す図である。

図２Ａにおいて、給紙部材Ｒｓは給紙ロールＲｓ1および分離ロールＲｓ2を有している。前記給紙ロールＲｓ1および分離ロールＲｓ2の圧接する部分によりニップ部Ｎが形成される。

給紙ロールＲｓ1の軸１には、回動レバー２が回動可能に支持されており、回

動レバー２の左端部には取出ロールＲｐが回転可能に支持されている。前記回動レバー２は引張バネ３により常時下方に引っ張られており、前記軸１周りに反時計方向の回転力を受けている。前記回動レバー２の下面には偏心カム４の上面に当接しており、前記偏心カム４を回転させることにより取出ロールＲｐのシート押圧力（給紙トレイＴＲ１に収容されたシートＳ上面を押圧する力）を調節可能である。なお、前記偏心カム４は偏心カムを回転させ押圧力調整モータＭ２（図４参照）により回転する。

【００３１】

分離ロールＲｓ2の軸は回動アーム６に回転可能に支持されており、回動アーム６は軸６ａ周りに回動可能であり、回動アーム６の右端部は引張バネ７により下方に引っ張られている。引張バネ７の下端は上下に移動可能なラック８の上端に接続されている。ラック８は、ニップ圧調節モータ（ニップ調節部材）Ｍ１（図４参照）により回転駆動されるピニオン１０の回転により、スライダ９に沿って上下にスライド移動可能である。前記ニップ圧調節モータＭ１はコントローラＣにより制御されるニップ圧調節モータ駆動回路Ｄ１により駆動される。

前記ピニオン１０の位置を調節することによりニップ部Ｎの圧力（ニップ圧）を調節可能である。

【００３２】

前記ニップ部Ｎを通過するシートの給紙ロールＲｓ1側のシート面の移動速度を検出するための給紙ロール側シート速度センサＳＮ１がニップ部Ｎの上側に配置されており、ニップ部Ｎを通過するシートの分離ロールＲｓ2側のシート面の移動速度を検出するための分離ロール側シート速度センサＳＮ２がニップ部Ｎの舌側に配置されている。

また、ニップ部Ｎの上側には、前記ニップ部Ｎに複数のシートが重なって搬送されたことを検出するための重送検出レバー（シート重送検出器）１２が軸１２ａ周りに回動可能に支持されており、前記重送検出レバー１２の先端部には重送検出ローラ１２ｂが回転可能に支持されている。

【００３３】

前記ニップ部Ｎの下側には、前記重送検出ローラ１２ｂに対向する位置に対向

ローラ１３が回転可能に支持されている。前記重送検出ローラ１２ｂと前記対向ローラ１３との間にシートが侵入した場合、そのシートの厚みに応じて前記重送検出ローラ１２ｂが持ち上げられ、重送検出レバー１２が回動する。このときの重送検出レバー１２の回動角度を検出するセンサ（重送シートセンサ）ＳＮ４（図４参照）によりニップ部Ｎに侵入したシート厚さを検出することができる。前記検出したシート厚さにより重送シートを検出することができる。

また、前記ニップ部Ｎの下流側にはシートセンサＳＮ３が配置されており、シートセンサＳＮ３がシート先端を検出したときに、前記ニップ部Ｎをシートが搬送されていることを検出することができる。

【００３４】

図２Ｂにおいて分離ロールＲｓ2に回転力を伝達する分離ロール回転駆動軸１４と分離ロールＲｓ2の軸との間にはトルクリミッタＴＬおよびカプラ１５が設けられている。したがって、前記ニップ部Ｎにシートが搬送された際に給紙ロールＲｓ1がシート搬送方向に回転してシートが搬送される際、前記分離ロールＲｓ2に接触するシートは前記トルクリミッタに応じた摩擦抵抗力を受ける。このため、前記ニップ部Ｎに複数のシートが重送された場合、分離ロールＲｓ2に接触するシートの搬送が防止できる。

【００３５】

前記図２に示した給紙ロール側シート速度センサＳＮ１および分離ロール側シート速度センサＳＮ２は移動するシート表面を撮像した画像の移動速度によりシートの速度を検出するセンサであり、このようなセンサは市販されている。

図３は前記給紙ロール側シート速度センサＳＮ１および分離ロール側シート速度センサＳＮ２の代わりに使用可能なシート速度センサの他の例を示す図で、図３Ａはロール軸に直接取り付けた回転型エンコーダを示す図で、図３Ｂは移動するシートに接触して回転するローラの回転速度を検出する接触ローラ回転型エンコーダを示す図である。

前記図３に示すエンコーダを使用した回転型の速度センサも市販されており、このような回転型の速度センサもシート速度センサとして前記図２に示すセンサＳＮ１，ＳＮ２の代わりに使用可能である。

【００３６】

（１の制御部の説明）

図４は本発明のシート搬送装置の制御部分が備えている各機能をブロック（機能ブロック図）で示したブロック線図である。

図４において、前記コントローラＣは、外部との信号の入出力および入出力信号レベルの調節等を行う図示しないＩ／Ｏ（入出力インターフェース）、必要な処理を行うためのプログラムおよびデータ等が記憶されたＲＯＭ（リードオンリーメモリ）、必要なデータを一時的に記憶するためのＲＡＭ（ランダムアクセスメモリ）、前記ＲＯＭに記憶されたプログラムに応じた処理を行うＣＰＵ（中央演算処理装置）、ならびにクロック発振器等を有するコンピュータにより構成されており、前記ＲＯＭに記憶されたプログラムを実行することにより種々の機能を実現することができる。

【００３７】

（前記コントローラＣに接続された信号入力要素）

前記コントローラＣは、ＵＩ（ユーザインタフェース）、給紙ロール側シート速度センサＳＮ１、分離ロール側シート速度センサＳＮ２、ニップ部Ｎにシートが搬送されたことを検出するシートセンサＳＮ３、シート重送センサＳＮ４、その他の信号入力要素からの信号が入力されている。

前記ＵＩは、表示器、トレイ選択キー，モード選択キー等を備えている。

【００３８】

（前記コントローラＣに接続された被制御要素）

また、コントローラＣは、ニップ圧調節モータ駆動回路Ｄ１、分離ロール駆動モータ駆動回路Ｄ２、押圧力調整モータ駆動回路Ｄ３、電源回路Ｅ、その他の被制御要素に接続されており、それらの作動制御信号を出力している。

ニップ調整モータ駆動回路Ｄ１はニップ圧調節モータＭ１を介してラック８（図２Ａ参照）を昇降させることにより、分離ロールＲｓ2を昇降させてニップ圧を調整する。

分離ロール駆動モータ駆動回路Ｄ２は分離ロール駆動モータＭ２を介して分離ロールＲｓ２をシート搬送方向と逆方向に回転駆動するとともに、駆動電流を調

節して回転トルクを調節する。

【００３９】

押圧力調整モータ駆動回路Ｄ３は押圧力調整モータＭ３を介してカム４（図２参照）を回転させることにより、回動レバー２を給紙ロールの軸１回りに昇降させて取出ロールＲｐのシート押圧力を調整する。

前記電源回路Ｅは、現像器Ｄの現像ロールに現像バイアスを印加する現像バイアス用電源回路、帯電ロールＣＲ（チャージロール）に帯電電圧を印加する帯電用電源回路、ＬＤ駆動電源回路、転写用電源回路、定着用電源回路等を有しており、コントローラＣにより作動タイミング等を制御される。

【００４０】

（前記コントローラＣの機能）

前記コントローラＣは、下記の制御要素Ｃ１～Ｃ6を有しており、前記各制御要素Ｃ１～Ｃ6は、前記信号出力要素からの入力信号に応じた処理を実行して各被制御要素に制御信号を出力するための、所定の機能を有している。

Ｃ１：重送シート検出手段

重送シート検出手段Ｃ１は、前記重送シートセンサＳＮ４の検出信号に基づいて重送されているシートが有るか否かを検出する。

Ｃ２：給紙ロール側シート速度検出手段

給紙ロール側シート速度検出手段Ｃ２は、給紙ロール側シート速度センサＳＮ１の検出信号に基づいて、給紙ロール側シート速度Ｖ１を検出する。

Ｃ３：分離ロール側（分離部材側）シート速度検出手段

分離ロール側シート速度検出手段Ｃ３は、分離ロール側シート速度センサＳＮ２の検出信号に基づいて、分離ロール側シート速度Ｖ２を検出する。

Ｃ４：重送状態判定手段

重送状態判定手段Ｃ４は、重送状態判定テーブルＣ５ａ（図５参照）を有しており、重送状態であるか否かを判定する。

Ｃ５：分離ロール回転制御手段

分離ロール回転制御手段Ｃ５は、前記重送状態判定手段Ｃ５が重送であると判定した状態では前記分離ロールＲｓ2を前記シート搬送方向とは逆方向に回転さ

せる。

Ｃ６：ニップ調節手段

ニップ調節手段Ｃ６は、前記重送状態判定手段（Ｃ４）が重送であると判定した状態では前記重送を解除するように前記ニップ圧調節モータ（ニップ調節部材）Ｍ１の動作を制御する。

【００４１】

図５はシート重送状態を判定するためのテーブルである。

図５において、重送センサＳＮ４、給紙ロール側シート速度センサＳＮ１の検出信号Ｖ１および分離ロール側シート速度センサＳＮ２の検出信号Ｖ２に応じてシート搬送状態を次のように判定する。

（１）ＳＮ４＝ＯＦＦ、Ｖ２＝Ｖ１の場合、正常（１枚のみ搬送）

（２）ＳＮ４＝ＯＮ、　Ｖ２＝０　の場合、正常（２枚目は停止）

（３）ＳＮ４＝ＯＮ、　Ｖ２＜０　の場合、正常（２枚目は逆送）

（４）ＳＮ４＝ＯＮ、　Ｖ２＝Ｖ１の場合、重送（密着状態）

（５）ＳＮ４＝ＯＮ、Ｖ1＞Ｖ2＞０の場合、重送（分離不十分）

【００４２】

（１のフローチャートの説明）

図６は、本発明の１のシート判定装置のシート重送状態判定処理のフローチャートである。

図６のフローチャートの各ＳＴ（ステップ）の処理は、コントローラＣのＲＯＭに記憶されたプログラムに従って行われる。また、この処理は、画像形成装置Ｕ（図１参照）の他の各処理と平行してマルチタスクで実行される。

図６に示すシート重送状態判定処理は、電源オンと同時に開始される。

図６のＳＴ（ステップ）１において、給紙されたか否か判断する。Ｎ（ノー）の場合、前記ＳＴ１を繰り返し、Ｙ（イエス）の場合はＳＴ２に移る。

ＳＴ２において、シート先端がニップ部を通過したか否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ２を繰り返し、イエス（Ｙ）の場合は次のＳＴ３に移る。

【００４３】

ＳＴ３において、ニップ部に複数のシートが有るか否かを判断する。この判断

は重送センサＳN4がＯＦＦかＯＮかにより行う。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ７に移り、イエス（Ｙ）の場合は次のＳＴ４に移る。

ＳＴ４において、次の処理（１）～（３）を行う。

（１）重送センサの出力信号を検出する。

（２）給紙部材側シート速度Ｖ1を検出する。

（２）分離部材側シート速度Ｖ2を検出する。

そして、ＳＴ５に移る。

ＳＴ５において、重送か否かを判断する。この判断は、シート重送状態の判別テーブルＣ5a（図５参照）に基づいて行う。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ７に移り、イエス（Ｙ）の場合は次のＳＴ６に移る。

ＳＴ６において、重送判別フラグＦＬを「１」にする。

ＳＴ７において、重送判別フラグＦＬを「０」にする。

次にＳＴ８において、シート後端がニップ部を通過したか否かを判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ３に戻り、イエス（Ｙ）の場合は前記ＳＴ１に戻る。

【００４４】

図７は、本発明の１の分離圧力調節処理のフローチャートである。

図７のＳＴ（ステップ）１１において、ジョブが開始されたか否か判断する。Ｎ（ノー）の場合、前記ＳＴ１１を繰り返し、Ｙ（イエス）の場合はＳＴ１２に移る。

ＳＴ１２において、ニップ圧Ｓを初期値Ｓ0に設定する。次に、ＳＴ１３に移る。

ＳＴ１３において、シート先端がニップ部を通過したか否か判断する。ノー（Ｎ）の場合はＳＴ１３を繰り返し、イエス（Ｙ）の場合は次のＳＴ１４に移る。

ＳＴ１４において、重送判別フラグＦＬが「１」か否かを判断する。Ｎ（ノー）の場合はＳＴ１５に移り、Ｙ（イエス）の場合はＳＴ１８に移る。

ＳＴ１５において、ニップ圧Ｓを固定保持する。次に、ＳＴ１６に移る。

ＳＴ１６において、シート後端がニップ部を通過したか否かを判断する。ノー（Ｎ）の場合は前記ＳＴ１４に戻り、イエス（Ｙ）の場合はＳＴ１７に移る。

ＳＴ１７において、ジョブが終了したか否かを判断する。ノー（Ｎ）の場合は

前記ＳＴ１３に戻り、イエス（Ｙ）の場合は前記ＳＴ１１に戻る。

ＳＴ１８において、ニップ圧ＳをＳ＝Ｓ－ΔＳとする。ΔＳは、微少設定値である。次に、ＳＴ１９に移る。

ＳＴ１９において、重送判別フラグＦＬが「０」か否かを判断する。イエス（Ｙ）の場合は前記ＳＴ１５に移り、ノー（Ｎ）の場合はＳＴ２０に移る。

ＳＴ２０において、ニップ圧Ｓが下限値に達したか否かを判断する。Ｎ（ノー）の場合は前記ＳＴ１８に戻り、Ｙ（イエス）の場合はＳＴ２１に移る。

ＳＴ２１において、ジョブ停止要求フラグＦＬ2を「１」にする。前記ジョブ停止要求フラグＦＬ2の初期値は「０」に設定されている。次に、前記ＳＴ１１に戻る。

【００４５】

（１の作用）

図８は前記図７の分離圧力（ニップ圧）調節処理のフローチャートによって搬送されるシートのニップ圧のタイムチャートである。

前記図７のフローチャートによりニップ圧を制御すると、ニップ圧は図８のタイムチャートのように変化する。

図８において、ニップ圧Ｓを初期設定値Ｓ＝Ｓ０にして給紙を開始した場合、給紙動作中に重送と判定されたときには、ニップ圧Ｓを徐々に低下させる。そして、重送解除と判定されてからは、重送解除時のニップ圧に保持される。

前記１では、重送シート検出手段（Ｃ１）の検出値と、給紙ロール側シート速度Ｖ１または分離ロール側シート速度Ｖ２の値に応じて、シートが重送状態であるか否かを判定しているので、シート重送状態を正確に判定することができる。

【００４６】

（変更例）

以上、本発明の実施の形態を詳述したが、本発明は、前記実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。本発明の変更実施の形態を下記に例示する。

【００４７】

（H01）　１では制御パラメータとしてニップ圧を調節するようにしていたが、

ニップ圧の代わりに分離ロール駆動モータＭ１の駆動電流を調節するように構成することが可能である。この場合、トルクリミッタを外してつなぎ、モータＭ１のトルクで分離ロールでの分離トルクが調整できるようにする。モータＭ１のトルクはく動電流で調整する。

（H02）　本発明はプリンタ以外の画像形成装置、例えば複写機にも適用することが可能である。

（H03）　本発明はレーザ書込装置以外の画像書込装置、例えば液晶パネル、発光ダイオード、または蛍光表示管等を用いた画像形成装置にも適用することが可能である。

【００４８】

【発明の効果】

前述の本発明のシートの重送状態判定装置およびシート搬送装置は、下記の効果を奏することができる。

（E01）シート重送状態の判定精度を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　図１は本発明のシート搬送装置の１を備えた画像形成装置の縦断面図である。

【図２】　図２は前記１の給紙部材の説明図で、図２Ａは全体図、図２Ｂは分離ロールとトルクリミッタとを示す図である。

【図３】　図３は前記給紙ロール側シート速度センサＳＮ１および分離ロール側シート速度センサＳＮ２の代わりに使用可能なシート速度センサの他の例を示す図で、図３Ａはロール軸に直接取り付けた回転型エンコーダを示す図で、図３Ｂは移動するシートに接触して回転するローラの回転速度を検出する接触ローラ回転型エンコーダを示す図である。

【図４】　図４は本発明のシート搬送装置の制御部分が備えている各機能をブロック（機能ブロック図）で示したブロック線図である。

【図５】　図５はシート重送状態を判定するためのテーブルである。

【図６】　図６は、本発明の１のシート判定装置のシート重送状態判定処理のフローチャートである。

【図７】　図７

は、本発明の１の分離圧力調節処理のフローチャートである。

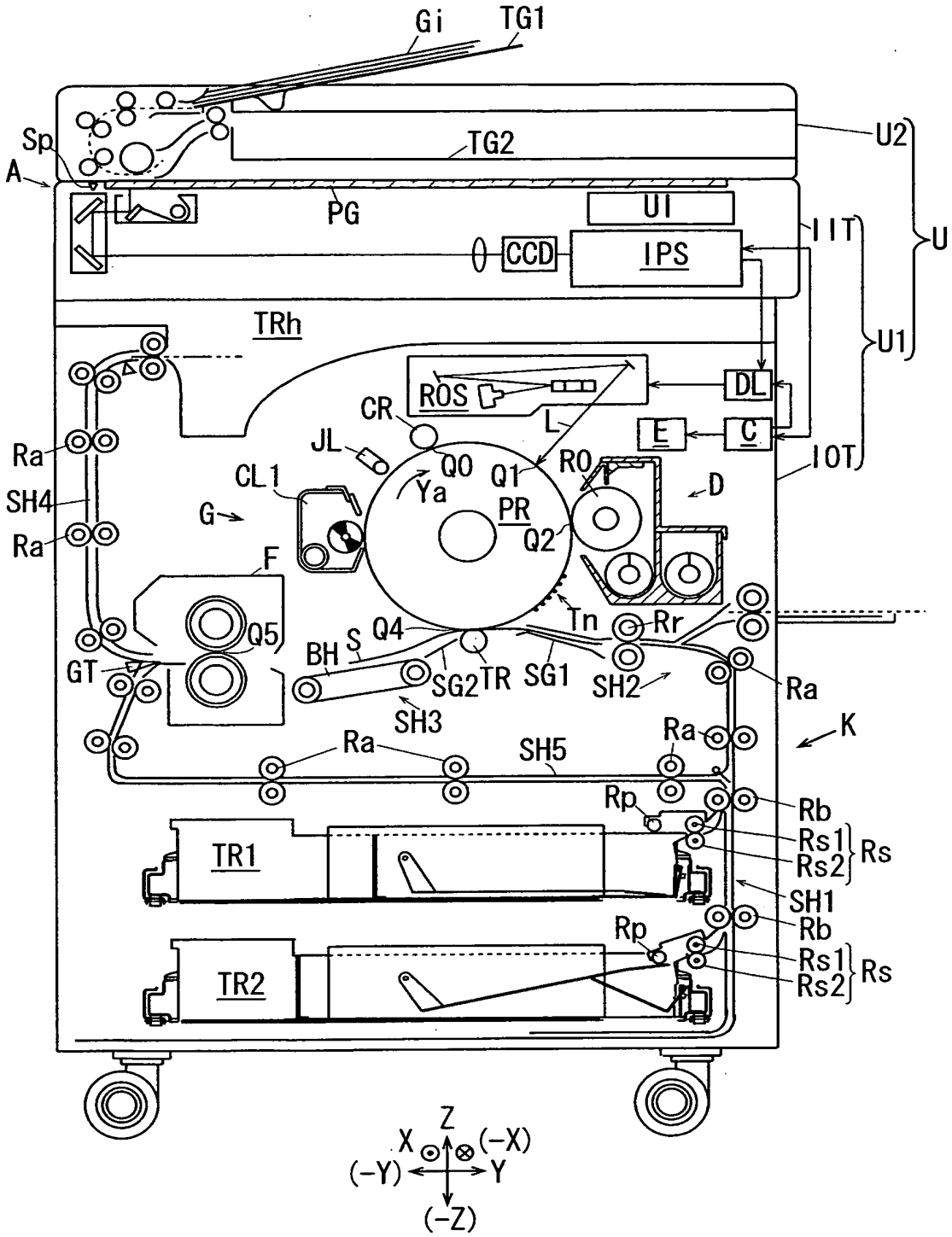
【図８】　図８は前記図７の分離圧力（ニップ圧）調節処理のフローチャートによって搬送されるシートのニップ圧のタイムチャートである。

【符号の説明】

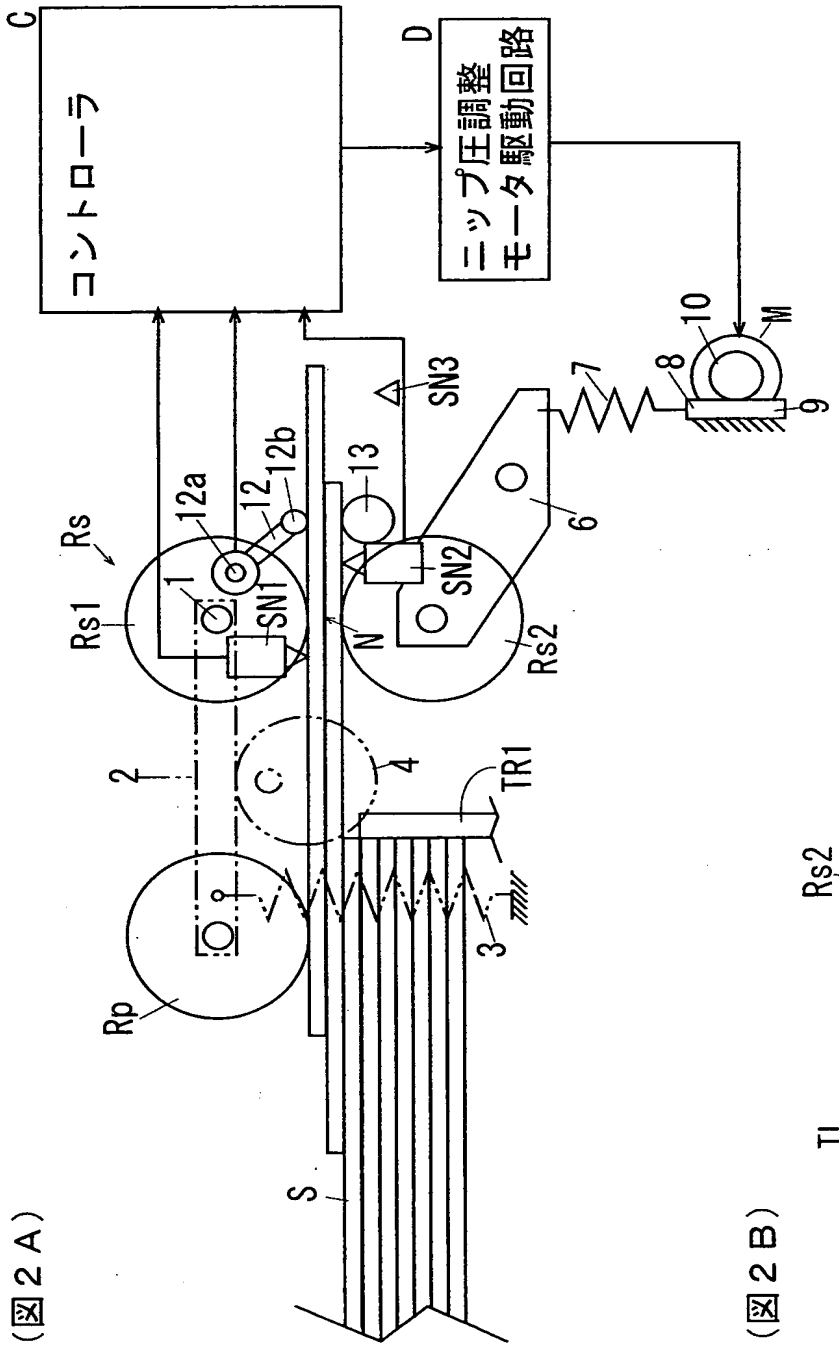
Ｃ１…重送シート検出手段、Ｃ２…給紙ロール側シート速度検出手段、Ｃ３…分離部材側（分離ロール側）シート速度検出手段、Ｃ４…重送状態判定手段、Ｃ５…分離ロール回転制御手段、Ｃ６…ニップ調節手段、Ｍ１…ニップ調節部材、Ｎ…ニップ部、Ｒｐ…取出ロール、Ｒｓ…給紙部材、Ｒｓ1…給紙ロール、Ｒｓ2…分離部材、Ｓ…シート、ＴＲ１，ＴＲ２…給紙トレイ、Ｖ１…給紙ロール側シート面の搬送速度、Ｖ２…分離ロール側シート面の搬送速度。

【書類名】　図面

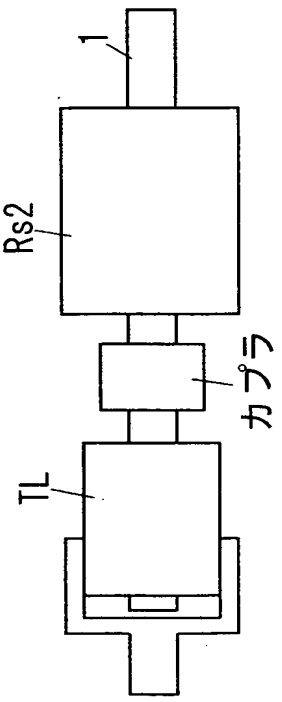
【図１】


Gi
TG1
Sp
A
TG2
U2
PG
UI
IIT
U
CCD
IPS
TRh
U1
ROS
DL
CR
L
JL
E
C
Ra
QO
Q1
RO
IOT
CL1
Ya
D
SH4
G
PR
Q2
Ra
F
Tn
Rr
Q5
BH
S
Q4
GT
SG2
TR
SG1
SH2
Ra
SH3
K
Ra
Ra
SH5
Rp
Rb
TR1
Rs1
Rs2
Rs
SH1
Rp
Rb
TR2
Rs1
Rs2
Rs
Z
X
(-X)
(-Y)
Y
(-Z)

【図２】

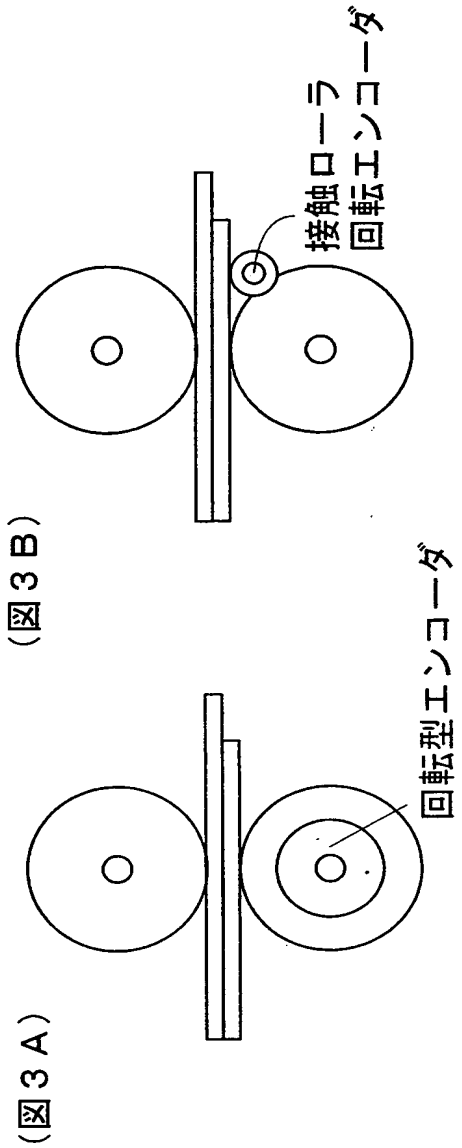

C
コントローラ
D
ニップ圧調整
モータ駆動回路
10
M
8
7
9
SN3
12a
12
12b
13
6'
Rs
1
Rs1
SN1
N
SN2
Rs2
2
C
4
TR1
3
Rp
S

（図２Ａ）

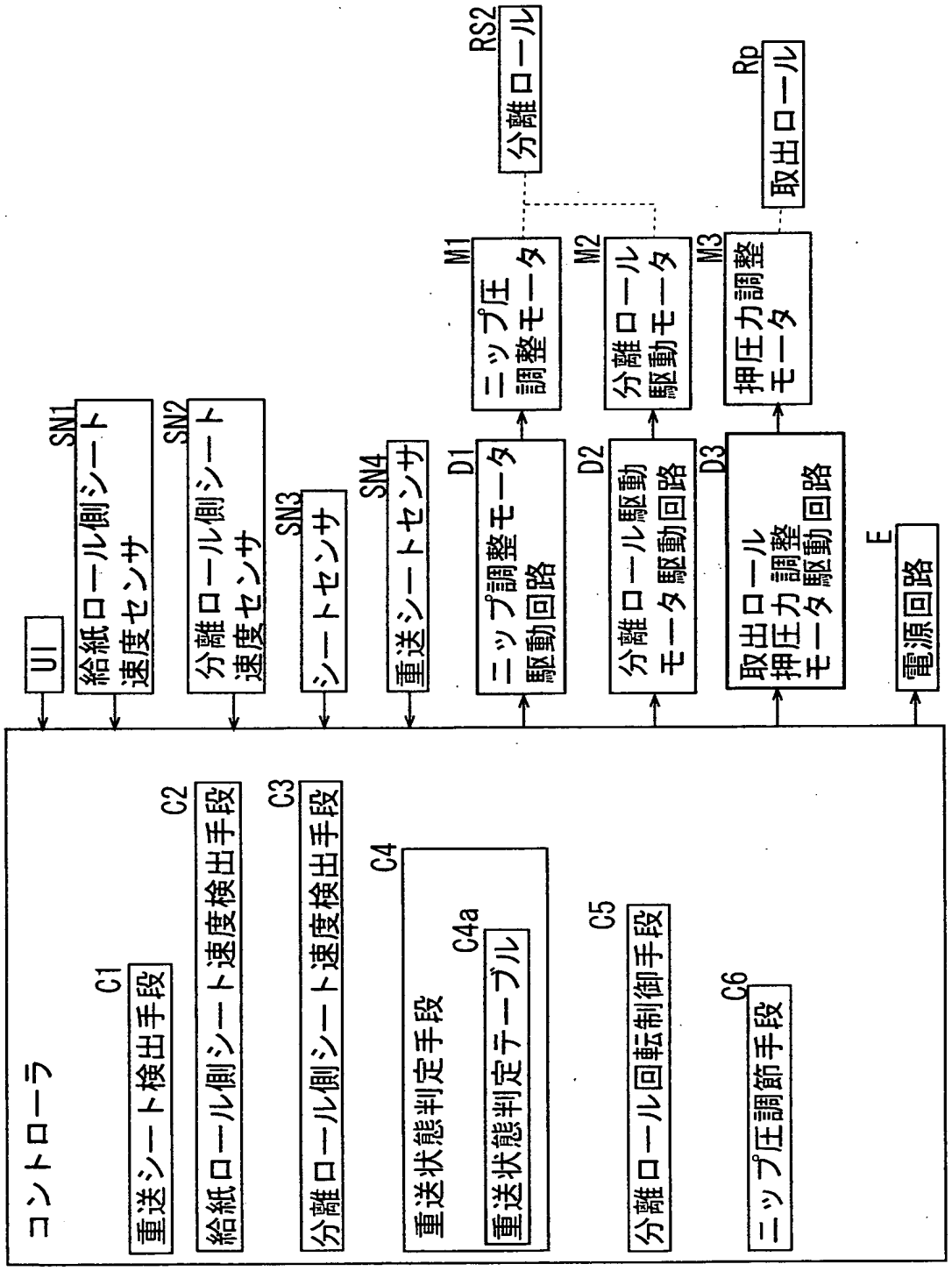

1
Rs2
カプラ
TL

（図２Ｂ）

【図３】



【図４】


コントローラ
UI
SN1
給紙ロール側シート速度センサ
SN2
分離ロール側シート速度センサ
SN3
シートセンサ
SN4
重送シートセンサ
D1
ニップ調整モータ駆動回路
D2
分離ロール駆動モータ駆動回路
D3
取出ロール押圧力調整モータ駆動回路
E
電源回路
M1
ニップ圧調整モータ
M2
分離ロール駆動モータ
M3
押圧力調整モータ
RS2
分離ロール
Rp
取出ロール
C1
重送シート検出手段
C2
給紙ロール側シート速度検出手段
C3
分離ロール側シート速度検出手段
C4
重送状態判定手段
C4a
重送状態判定テーブル
C5
分離ロール回転制御手段
C6
ニップ圧調節手段

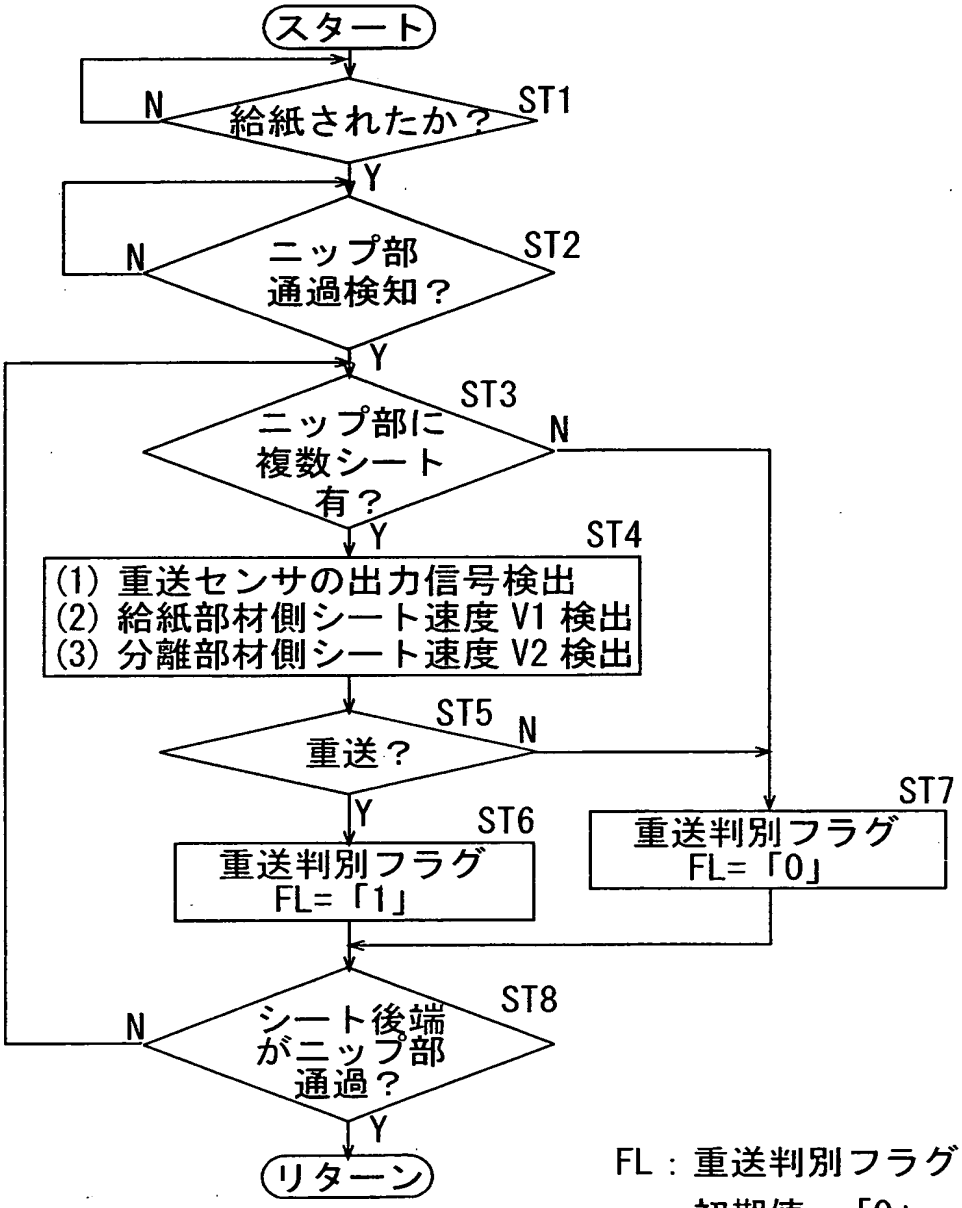
【図５】

シート重送状態の判定テーブル C5a

No.	重送センサ SN4	速度センサB SN1, SN2 の検出速度 V1, V2	判定
1	ＯＦＦ	V2 ＝ V1	正常（１枚のみ搬送）
2	ＯＮ	V2 ＝ 0	正常（２枚目は停止）
3	ＯＮ	V2 ＜ 0	正常（２枚目が押し戻される）
4	ＯＮ	V2 ＝ V1	重送（密着状態）
5	ＯＮ	V1 ＞ V2 ＞ 0	重送（分離不十分）

【図６】

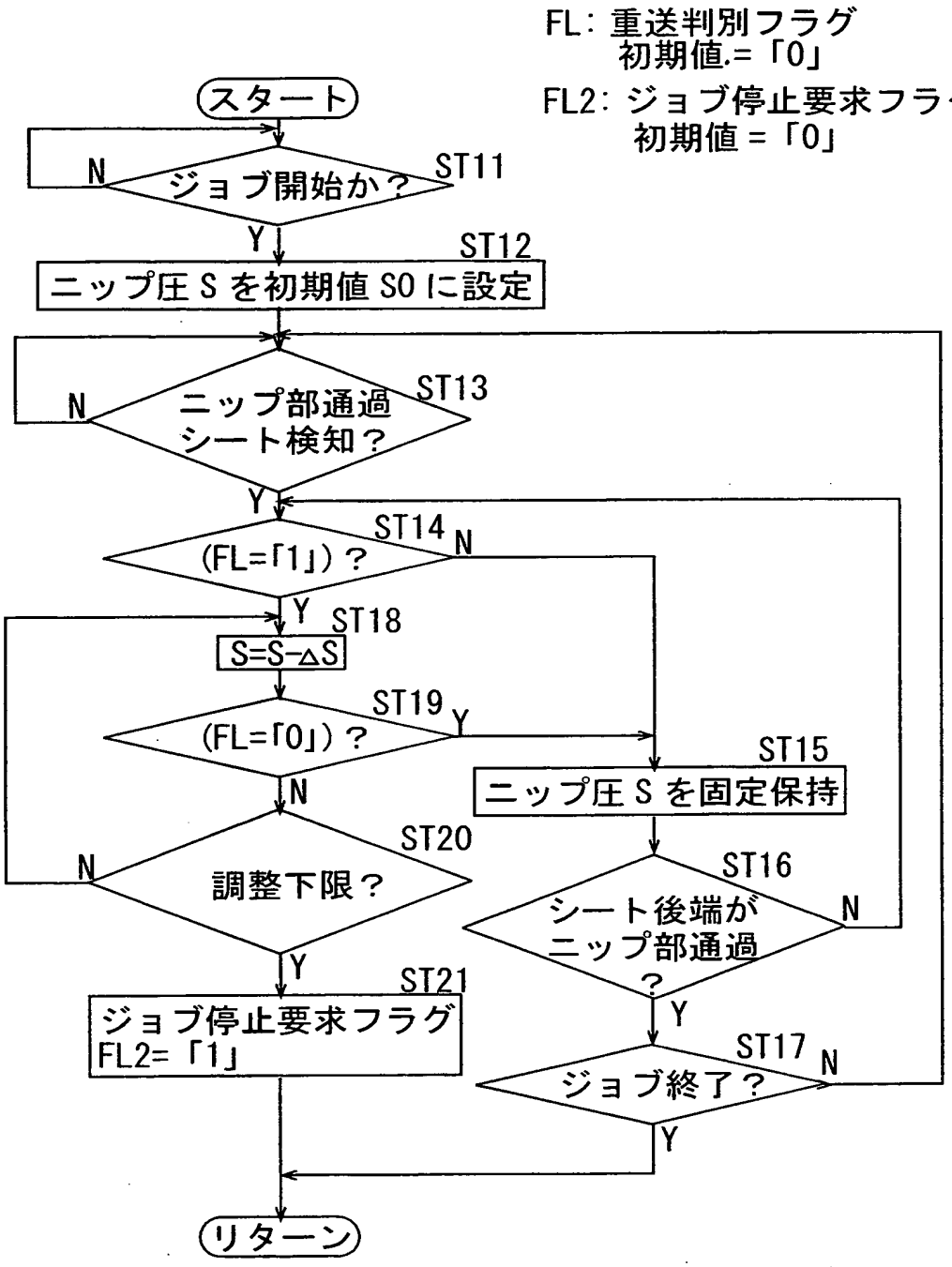
シート重送状態判別処理のフローチャート



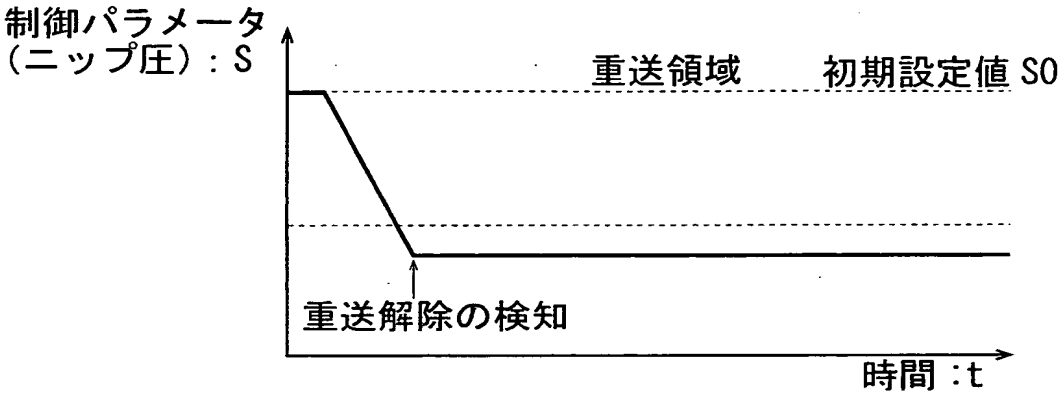
FL：重送判別フラグ
初期値＝「0」

【図７】

分離圧力調節処理のフローチャート



【図８】



【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　シート重走状態を正確に検出できるようにすること。

【解決手段】　給紙ロール（Ｒｓ1）および分離部材（Ｒｓ2）の互いに圧接するニップ部（Ｎ）に搬送されたシートの分離部材（Ｒｓ2）側のシート面の搬送速度Ｖ２を検出する分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）と、ニップ部（Ｎ）を搬送中のシート（Ｓ）が複数或ることを検出する重送シート検出手段（Ｃ１）と、前記重送シート検出手段（Ｃ１）が重送シートを検出している状態であって、前記分離部材側シート速度検出手段（Ｃ３）の検出するシート速度Ｖ２がＶ２≦０のときにはシート（Ｓ）が重走状態であるとは判定せず、Ｖ２＞０の場合にシート（Ｓ）が重走状態であると判定する重走状態判定手段（Ｃ４）とを有するシート重送判定装置。

【選択図】　図４

特願２００３－０８１４１８

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００５４９６］

１．変更年月日　　１９９６年　５月２９日
［変更理由］　　住所変更
住　所　　東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
氏　名　　富士ゼロックス株式会社